

Домашнее задание

§ 102,112



Валерий Брюсов

**Быть может, эти
электроны –**

**Миры, где пять
материков,**

**Искусства, знанья,
войны, троны**

И память сорока веков!

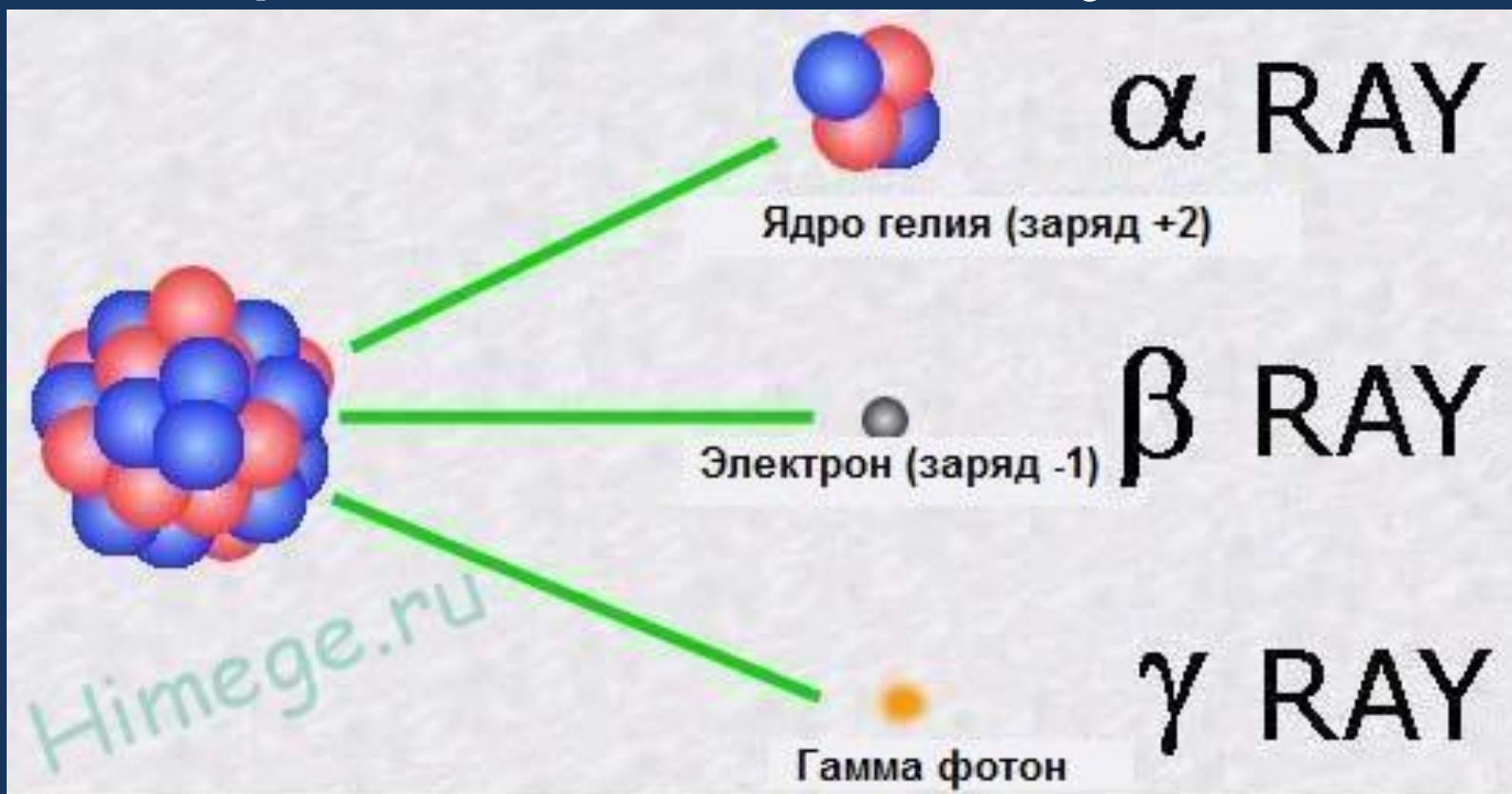
**Еще, быть может, каждый
атом –**

**Вселенная, где сто
планет; Там всё, что
здесь, в объеме сжатом,**

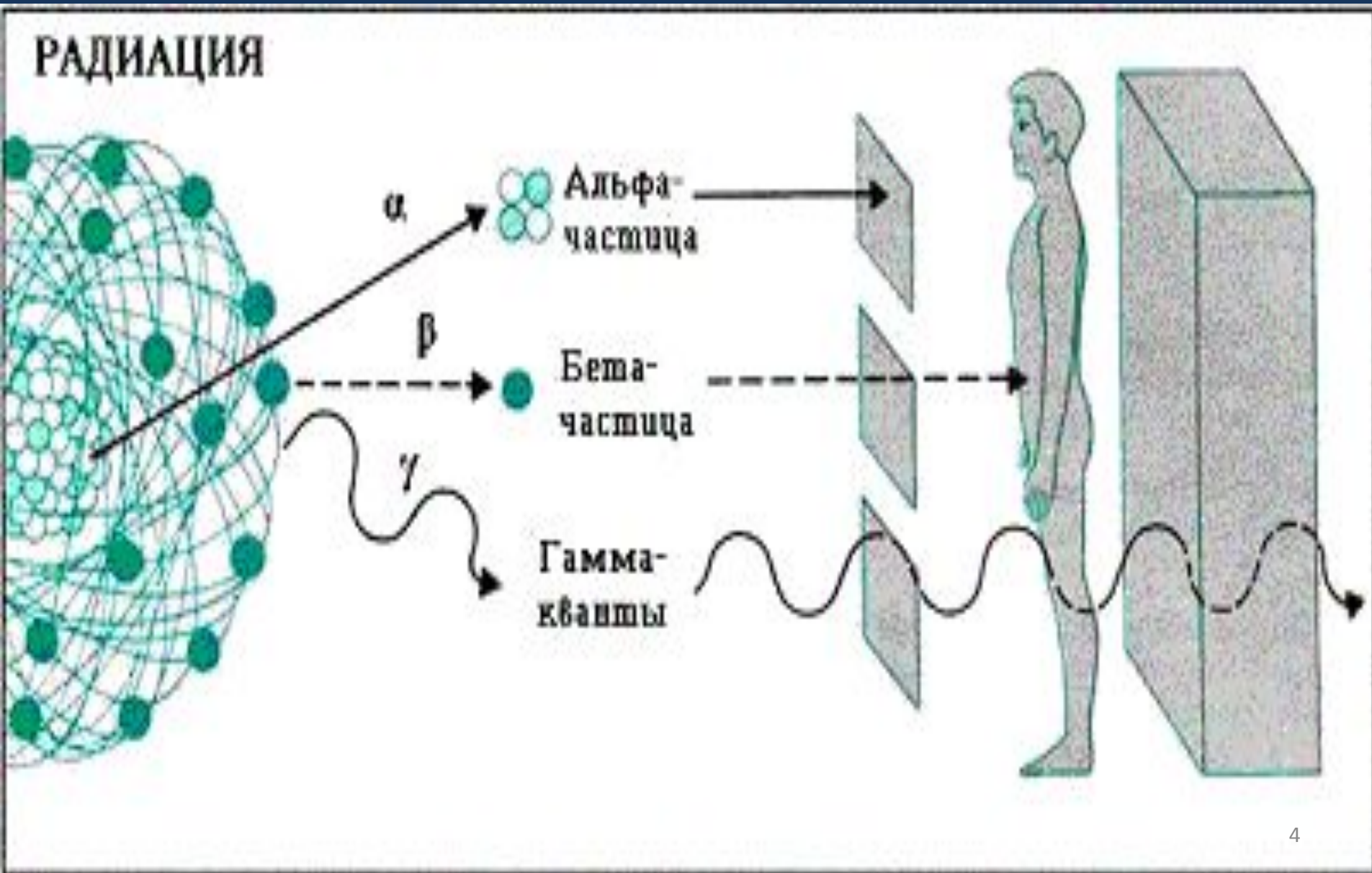


13 августа 1922

Радиоактивность- это
Самопроизвольное превращение
одних ядер в другие,
сопровождаемое испусканием



Проникающая способность радиации



Август 1945. Хиросима и Нагасаки

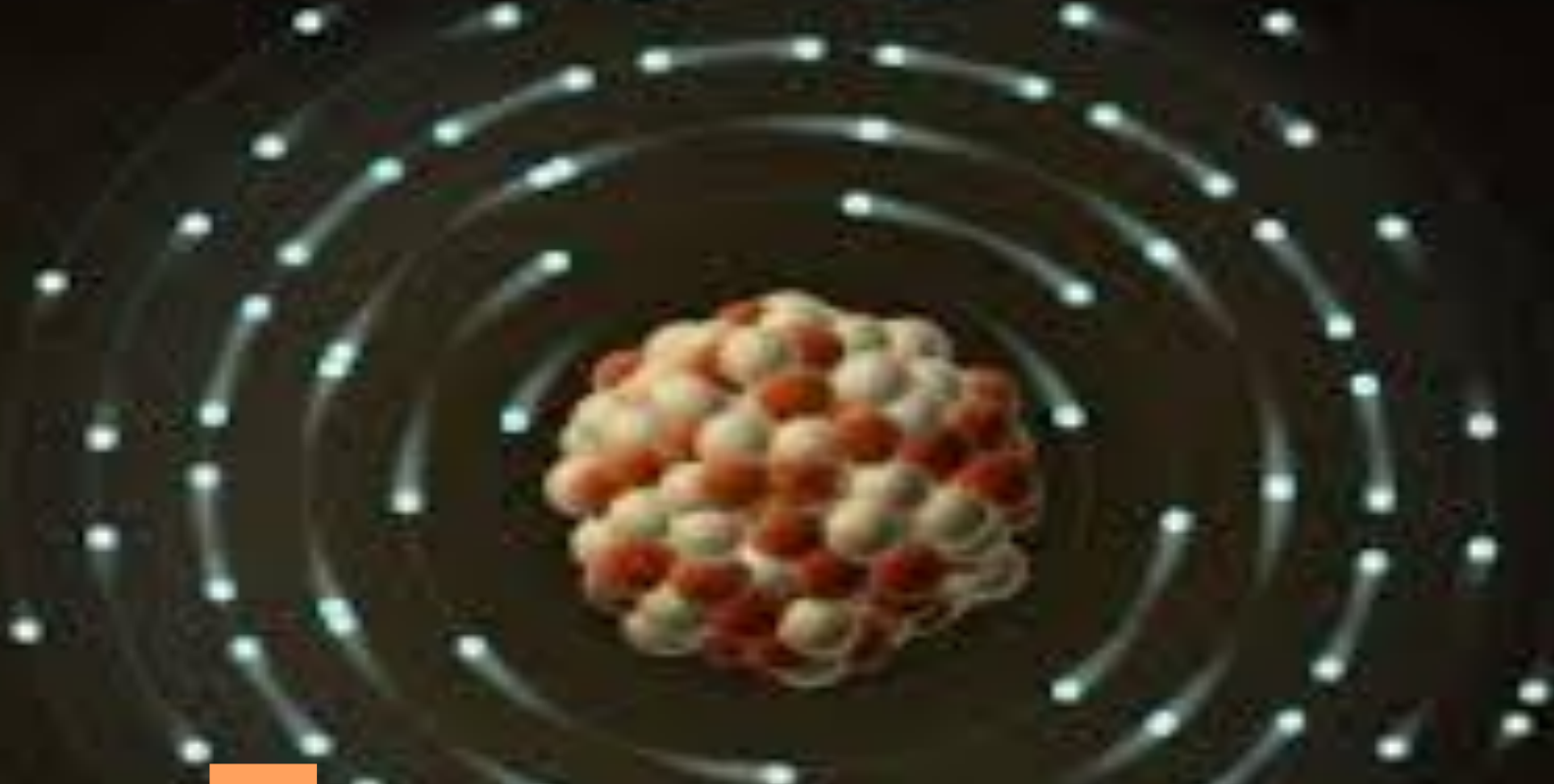
Общее количество погибших составило от около 166 тыс. человек в Хиросиме и 80 тыс. человек — в Нагасаки.

Тогда о
действии
радиации
ничего не знали

.....



ИЗОТОПЫ



Применение ИЗОТОПОВ

Цели урока:

- 1) Усвоить понятие изотопов
- 2) Познакомиться с методами использования изотопов
- 3) Развить представления о пользе и вреде изотопов
- 4) Развить научное мировоззрение:
Сформировать объективные отношения к использованию радиации

1.Открытие изотопов

В 1808 английский ученый натуралист

Джон Дальтон

впервые ввел

определение

Химического элемента

как вещества,

состоящего

из атомов одного вида.

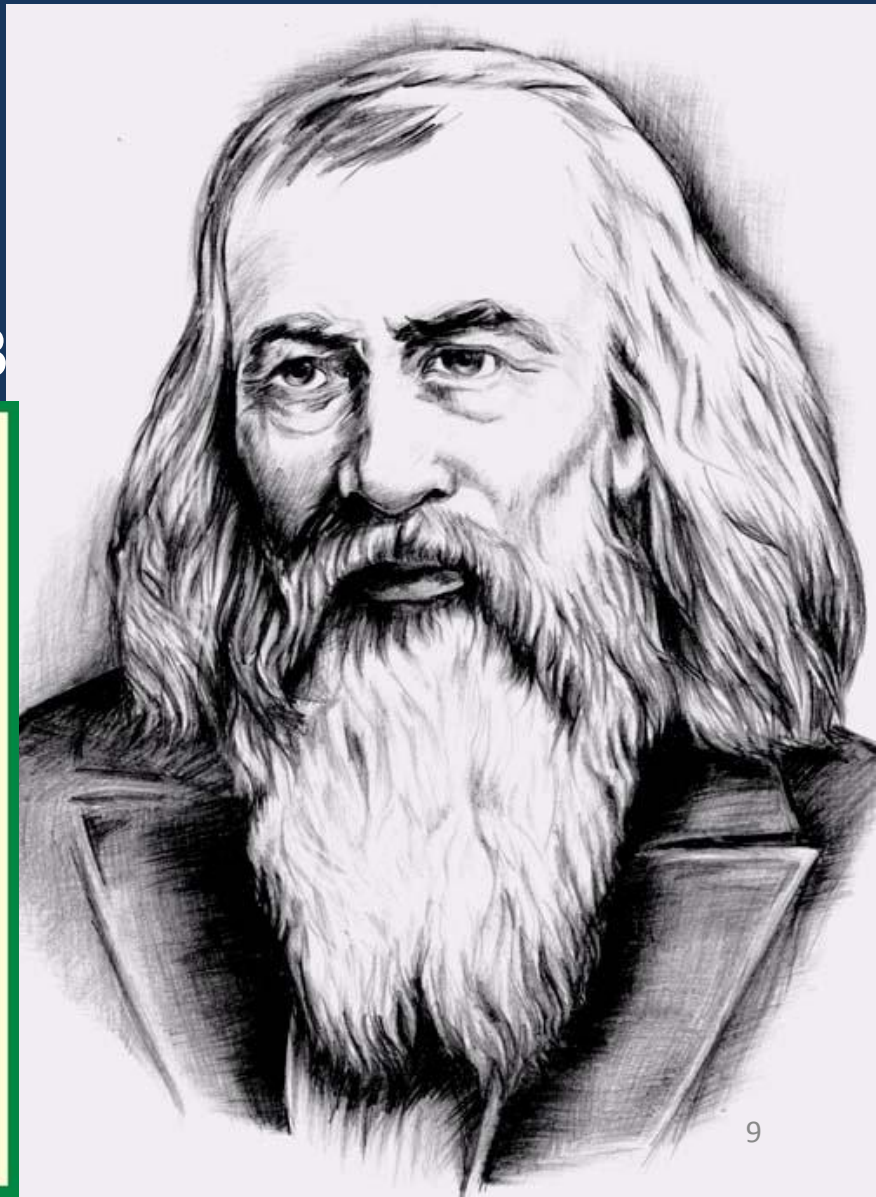


Джон
ДАЛЬТОН
(1766–1844)

В 1869 году химиком Дмитрием Менделеевым был открыт периодический закон химических элементов

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	РЯДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В														
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII							
1	1	H 1.0079 Водород							He 4.0026 Гелий							
2	2	Li 6.941 Литий	Be 9.0122 Бериллий	B 10.811 Бор	C 12.011 Углерод	N 14.007 Азот	O 15.999 Кислород	F 18.998 Фтор	Ne 20.179 Неон							
3	3	Na 22.99 Натрий	Mg 24.305 Магний	Al 26.982 Алюминий	Si 28.086 Кремний	P 30.974 Фосфор	S 32.06 Сера	Cl 35.453 Хлор	Ar 39.948 Аргон							
4	4	K 39.098 Калий	Ca 40.08 Кальций	Sc 44.956 Скандий	Ti 47.90 Титан	V 50.942 Ванадий	Cr 51.996 Хром	Mn 54.938 Марганец	Fe 55.847 Железо	Co 58.933 Кобальт	Ni 58.69 Никель					
5	5	Cu 63.546 Сурьмя	Zn 65.38 Цинк	Ga 69.72 Галлий	Ge 72.59 Германий	As 74.9216 Мышьяк	Se 78.96 Селен	Br 79.904 Бром	Kr 83.80 Криптон							
6	6	Rb 85.467 Рубидий	Sr 87.62 Стронций	Y 88.906 Иттрий	Zr 91.22 Цирконий	Nb 92.906 Нобий	Mo 95.94 Молибден	Tc 98.9062 Технеций	Ru 101.07 Рутений	Rh 102.9055 Родий	Pd 106.42 Палладий					
7	7	Ag 107.87 Серебро	Cd 112.41 Кадмий	In 114.82 Индий	Sn 118.69 Олово	Sb 121.76 Сурьма	Te 127.6 Теллур	I 126.905 Йод	Xe 131.29 Ксенон							
8	8	Cs 132.91 Цезий	Ba 137.33 Барий	La* 138.905 Лантан	Hf 178.4 Гафний	Ta 180.947 Тантал	W 183.84 Вольфрам	Re 186.207 Рений	Os 190.2 Осмий	Ir 192.22 Иридий	Pt 195.08 Платина					
9	9	Au 196.97 Золото	Hg 200 Ртуть	Tl 204.38 Таллий	Pb 207.2 Свинец	Bi 208.98 Висмут	Po [209] Полоний	At [210] Астат	Rn [222] Радон							
7	10	Fr [223] Франций	Ra [226] Радий	Ac** [227] Актиний	Rf [261] Рифордий	Db [262] Дубний	Sg [263] Сгаборгий	Bh [264] Богвий	Hs [265] Хассий	Mt [266] Миттерерий	Ds [271] Дармштадтий					
ВЫСШЕ ОКИСКИ		E ₂ O	EO	E ₂ O ₃	EO ₂	E ₂ O ₅	EO ₃	EO ₇	EO ₅							
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ					EH ₄	EH ₃	H ₂ E	HE								
ЛАНТАНОИДЫ*		La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
АКТИНОИДЫ**		Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	



ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	РЯДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В													
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII						
1	1	H 1.0079 Hydrogenium Водород							He 4.0026 Helium Гелий	<p>Символ элемента</p> <p>Относительная атомная масса</p> <p>Периодический номер</p> <p>Название элемента</p> <p>Распределение электронов на энергетических уровнях</p>					
2	2	Li 6.941 Lithium Литий	Be 9.0122 Beryllium Бериллий	B 10.811 Borium Бор	C 12.011 Carbonium Углерод	N 14.007 Nitrogenium Азот	O 15.999 Oxygenium Кислород	F 18.998 Fluorum Фтор	Ne 20.179 Neon Неон						
3	3	Na 22.99 Natrium Натрий	Mg 24.305 Magnesium Магний	Al 26.982 Aluminium Алюминий	Si 28.086 Silicium Кремний	P 30.974 Phosphorus Фосфор	S 32.066 Sulfur Сера	Cl 35.453 Chlorium Хлор	Ar 39.946 Argon Аргон						
4	4	K 39.098 Kalium Калий	Ca 40,08 Calcium Кальций	Sc 44.956 Scandium Скандий	Ti 47.90 Titanium Титан	V 50.942 Vanadium Ванадий	Cr 51.996 Chromium Хром	Mn 54.938 Manganum Марганец	Fe 55.847 Ferrum Железо		Co 58.933 Cobaltum Кобальт	Ni 58.69 Niccolum Никель			
	5	Cu 63.546 Cuprum Медь	Zn 65.38 Zincum Цинк	Ga 69.72 Gallium Галлий	Ge 72.50 Germanium Германий	As 74.9216 Arsenicum Мышьяк	Se 78.96 Selenium Селен	Br 79.904 Bromum Бром	Kr 83.80 Krypton Криптон						
5	6	Rb 85.467 Rubidium Рубидий	Sr 87.62 Strontium Стронций	Y 88.906 Yttrium Иттрий	Zr 91.22 Zirconium Цирконий	Nb 92.906 Niobium Ниобий	Mo 95.94 Molybdenum Молибден	Tc 98.9062 Technetium Технеций	Ru 101.0 Ruthenium Рутений	Rh 102.9055 Rhodium Родий	Pd 106.4 Palladium Палладий				
	7	Ag 107.87 Argentum Серебро	Cd 112.41 Cadmium Кадмий	In 114.82 Indium Индий	Sn 118.60 Stannum Олово	Sb 121.70 Stibium Сурьма	Te 127.6 Tellurium Теллур	I 126.90 Iodum Йод	Xe 131.29 Xenon Ксенон						
6	8	Cs 132.91 Cesium Цезий	Ba 137.33 Barium Барий	La* 138.905 Lanthanum Лантан	Hf 178.4 Hafnium Гафний	Ta 180.647 Tantalum Тантал	W 183.8 Wolframium Вольфрам	Re 186.207 Rhenium Рений	Os 190.2 Osmium Осмий	Ir 192.22 Iridium Иридий	Pt 195.08 Platinum Платина				
	9	Au 196.97 Aurum Золото	Hg 200 Hydrargyrum Ртуть	Tl 204.38 Thallium Таллий	Pb 207.2 Plumbum Свинец	Bi 208.98 Bismuthum Висмут	Po [209] Polonium Полоний	At [210] Astatum Астат	Rn [222] Radon Радон						
7	10	Fr [223] Francium Франций	Ra 226,02 Radium Радий	Ac** [227] Actinium Актиний	Rf [261] Rutherfordium Резерфордий	Db [262] Dubnium Дубний	Sg [263] Seaborgium Сибборгий	Bh [265] Bohrium Борий	Hs [265] Hassium Гасий	Mt [270] Meitnerium Мейтнерий	Ds [271] Darmstadtium Даршштадтий				
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		E ₂ O		E ₂ O ₃		EO ₂		E ₂ O ₅		EO ₃		E ₂ O ₇		EO ₄	
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ						EH ₄		EH ₃		H ₂ E		HE			
ЛАНТАНОИДЫ*		Ce 140.12 Cesium Цезий	Pr 140.91 Praseodymium Протактиний	Nd 144.2 Neodymium Неодим	Pm [145] Promethium Прометий	Sm 150.4 Samarium Самарий	Eu 151.96 Europium Европий	Gd 157.2 Gadolinium Гадолиний	Tb 158.93 Terbium Тербий	Dy 162.5 Dysprosium Диспрозий	Ho 164.93 Holmium Гольмий	Er 167.2 Erbium Эрбий	Tm 168.9342 Thulium Тулий	Yb 173.0 Ytterbium Иттербий	Lu 174.967 Lutetium Лутетий
АКТИНОИДЫ**		Th 232.04 Thorium Торий	Pa 231.0359 Protactinium Протактиний	U 238.02 Uranium Уран	Np 237.0482 Neptunium Нептуний	Pu 244.0642 Plutonium Плутоний	Am 243.0614 Americium Америций	Cm 247.0763 Curium Кюрий	Bk 247.0763 Berkelium Берклий	Cf 251.0796 Californium Калифорний	Es 252.0832 Einsteinium Эйнштейний	Fm 257.0951 Fermium Фермий	Md 258.108 Mendelevium Менделеев	No 259.1089 Nobelium Нобелий	Lr 260.1054 Lawrencium Лоренсвий

Фредерик Содди в 1911 году

выдвинул гипотезу о существовании
разновидностей

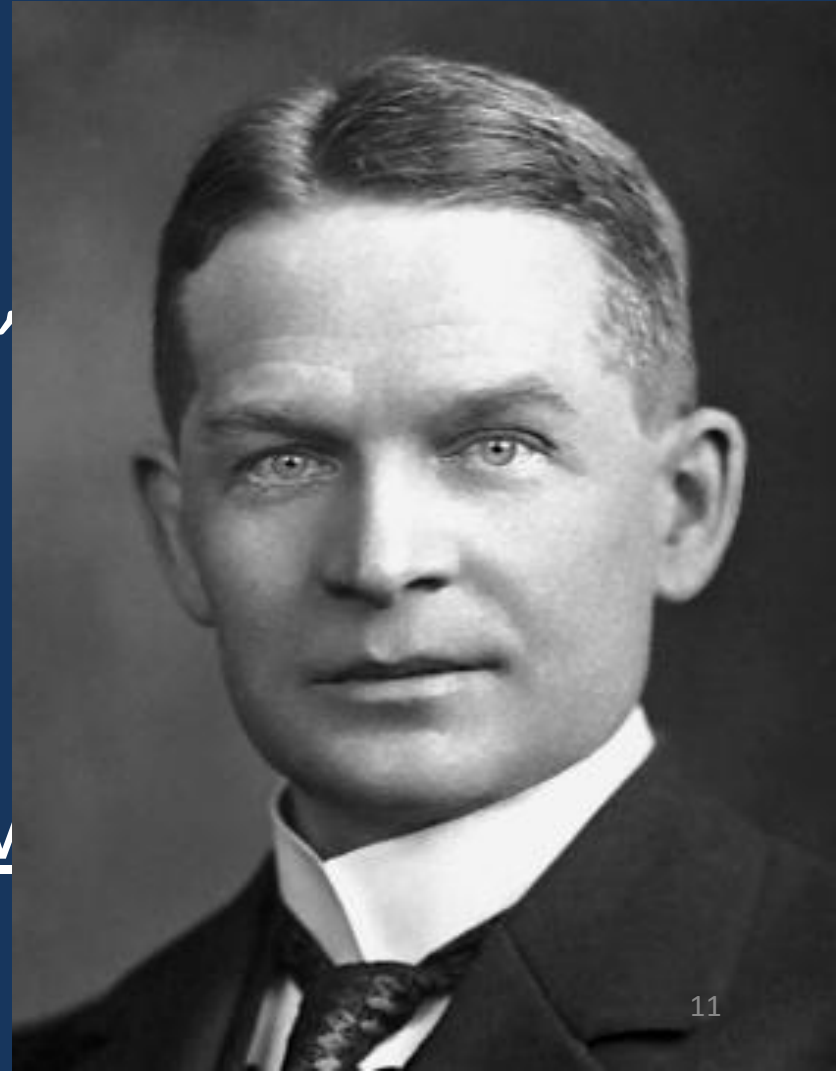
одного и того же

химического элемента,
отличающихся своей
радиоактивностью.

Назвал ИЗОТОПАМИ

Элементы с одинаковым

порядковым номером



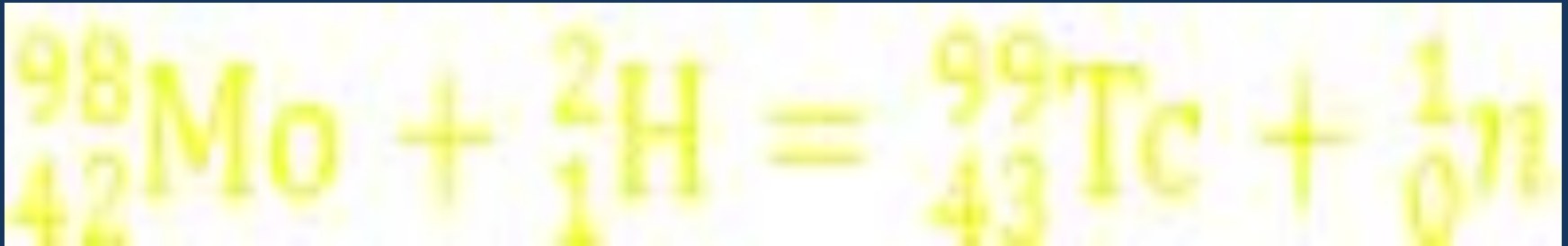
ИЗОТОПЫ-ЭТО

разновидности атомов одного и того же химического элемента ,которые имеют одинаковый атомный (порядковый) номер, но при этом разные массы.

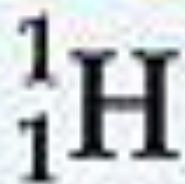
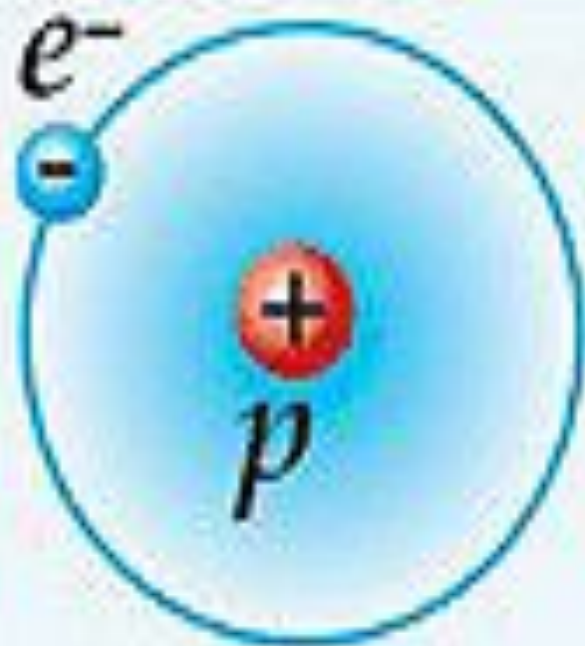
Изотопы имеют одинаковые химические свойства. Но отличаются радиоактивностью

ИЗОТОПЫ

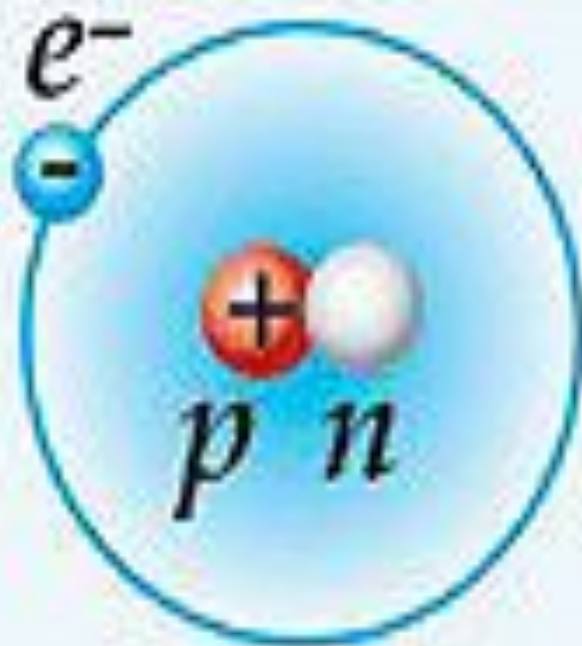
- В настоящее время установлено существование изотопов у всех химических элементов.
- Первым элементом, созданным искусственным путем, был технеций ${}^{99}_{43}\text{Tc}$. Он был получен в 1937 г



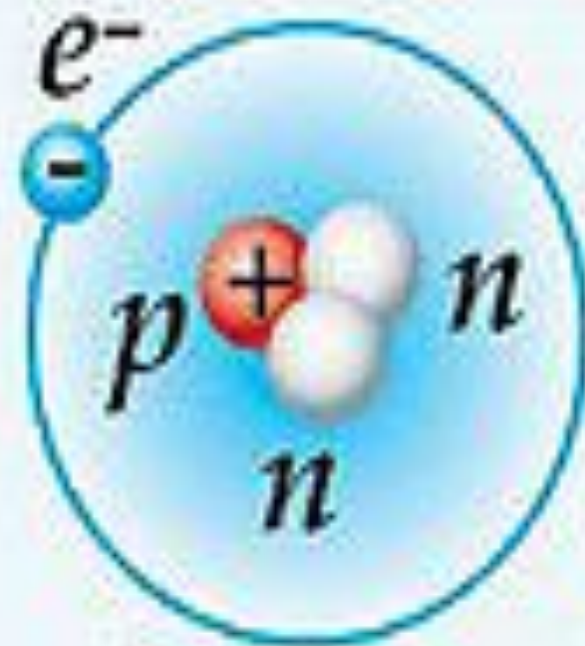
Изотопы водорода



Протий



Дейтерий



Тритий

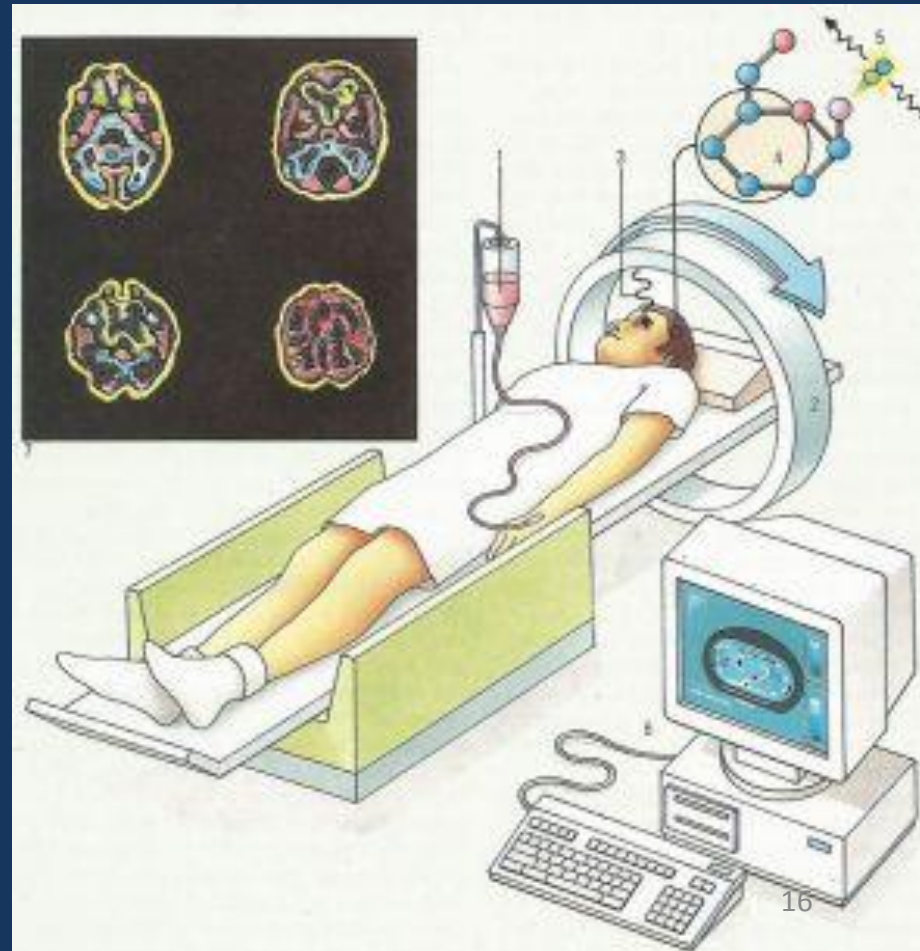
характеристики радиоактивного

источника .

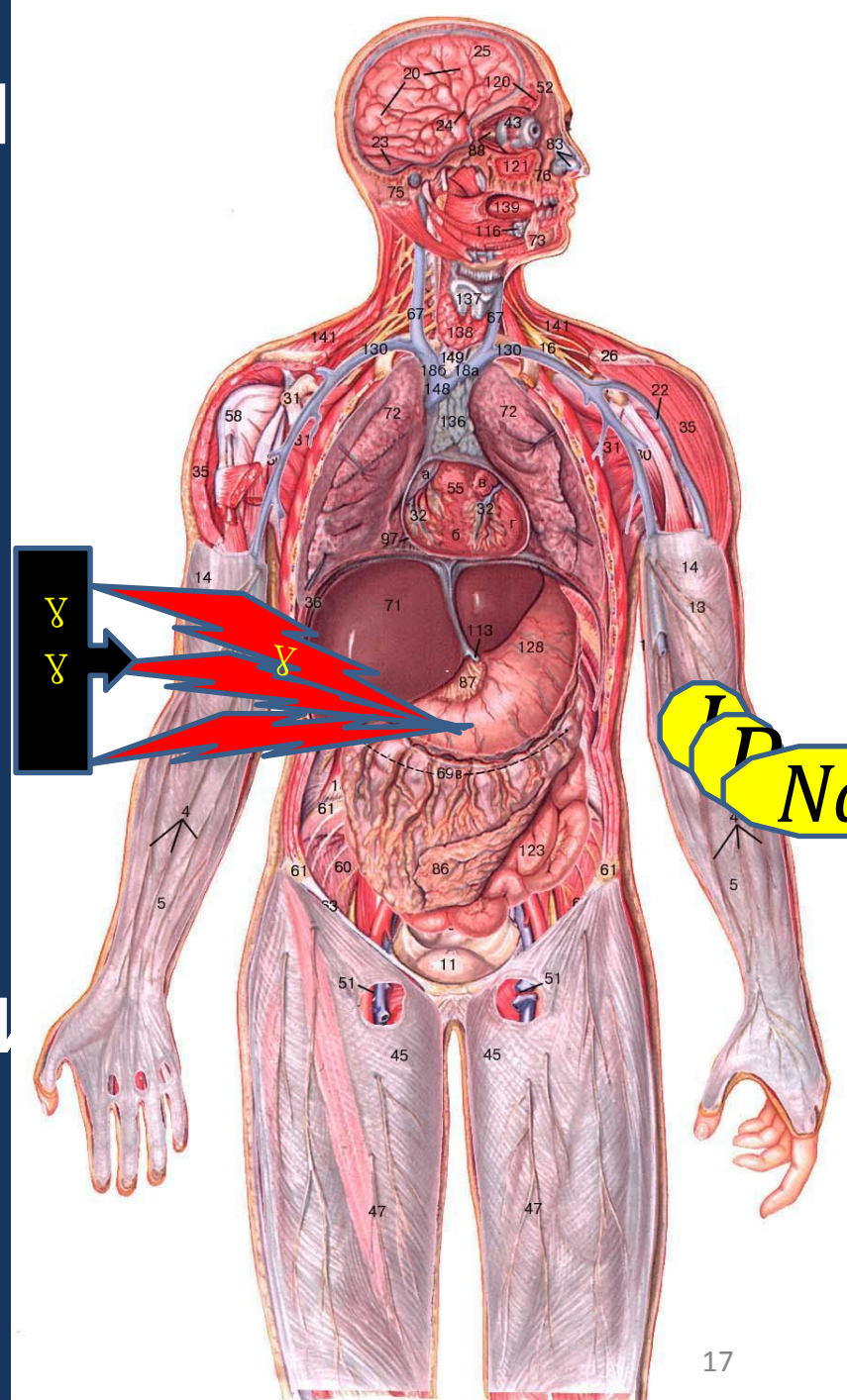
- Тип радиоактивности, которой он обладает: α -, β -, γ -
- Период полураспада, то есть время, в течение которого распадается половина всех радиоактивных атомов данного вещества;
- Энергия испускаемого излучения.

Метод «меченых атомов»

- «Меченные атомы» — это атомы изотопов, ядра которых испускают α -, β - или γ -лучи.
- Радиоактивность этих элементов является особой меткой, с помощью которой их можно обнаружить.



Лечение изотопами
Йод- лечение
щитовидной железы
Изотоп натрия Na-21-
изучение скорости
кровотока ;
Фосфор- исследование
ГОЛОВНОГО МОЗГА;



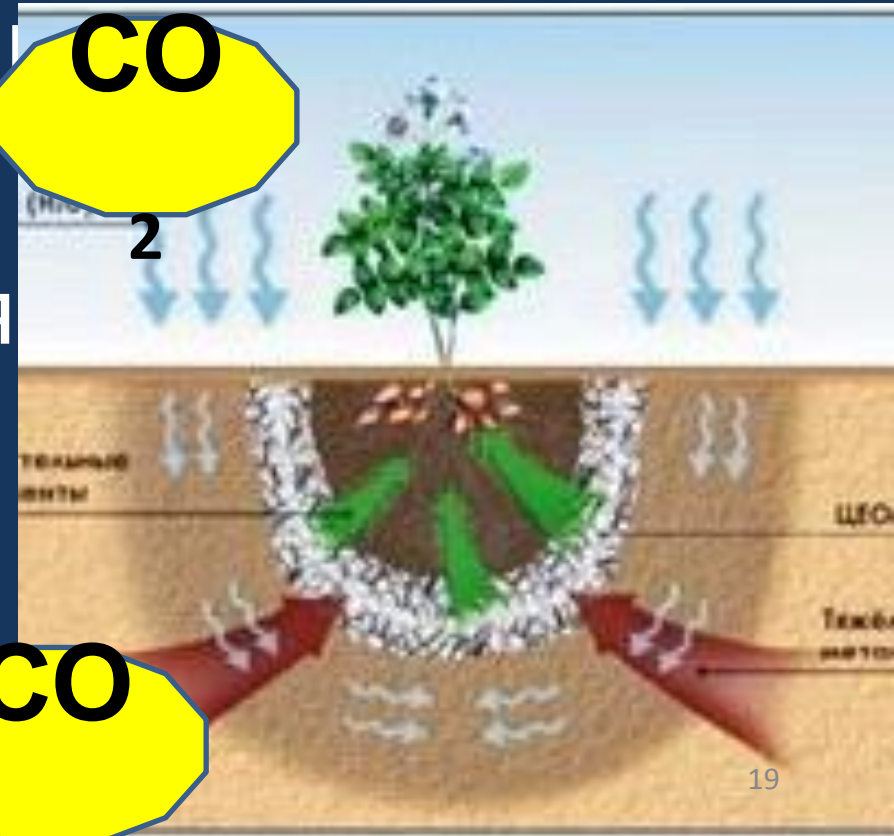
«Радиоактивные изотопы в биологии»



Радиоактивные изотопы в

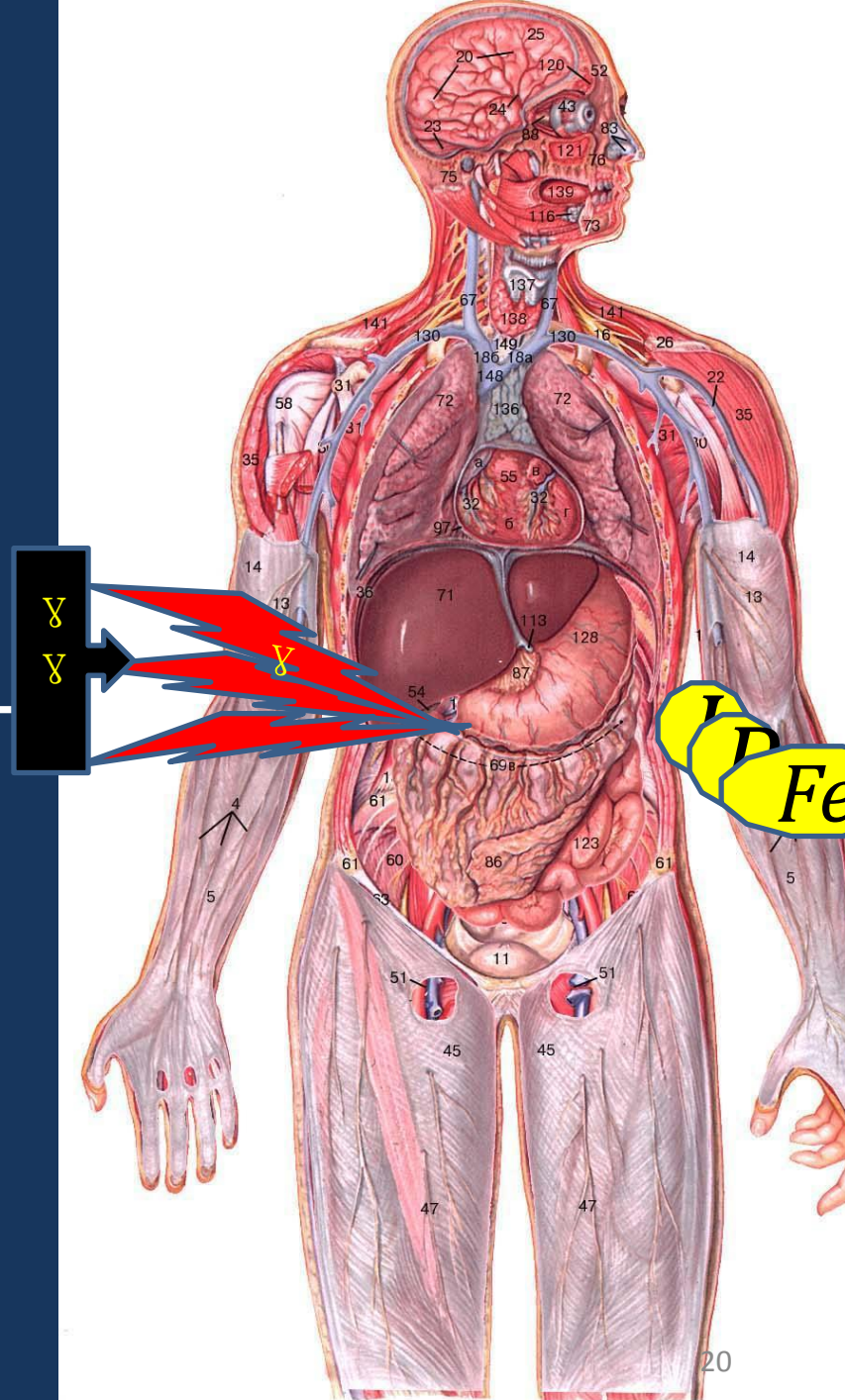
биологии

- применяются, главным образом, для исследования обмена веществ.
- Метод «меченных атомов» помог установить, что растения получают углекислоту не только через листья из воздуха, но и из почвы.



ИЗОТОПЫ В медицине

Использование
изотопов железа
показало, что железо
усваивается организ-
мом только тогда,
когда его запасы
полностью иссякают



Изотопы в медицине

- **РАДИОТЕРАПИЯ** –это лечение на основе использования радиоактивных изотопов.
- α - терапия благотворно влияет на ЦНС,



«Радиоактивные изотопы в

медицине»

Диагностика

и

Лечение

Йод I-131	Базедова болезнь(щитовидная болезнь)
Стронций-89, фосфор-32	Лейкемия, опухоль сетчатки глаз Опухоль сетчатки глаза
Самарий-153	Рак костей
Радий-223	Сердечно- сосудистая и вегетативная система
Кобальт-60	Целенаправленная ликвидация раковых клеток в мягких тканях и костях
Натрий-24	Опухоли пищевода, легких

Гамма-излучение обладает
наибольшей проникающей
способностью.

Гамма-установки-кобальтовые «пушки» имеют
разную интенсивность излучений и позволяют
проводить

воздействия на
опухоль или
другой
болезненный
очаг, располага-
ющийся на
глубине до 19 см



Точность гамма-ножа достигает долей миллиметра и очень точно воздействует на раковую опухоль, уничтожая ее



«Радиоактивные изотопы

В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ»

- 1) Предпосевное облучение с целью повышения урожайности
- 2) Радиоселекция- выведение новых сортов растений и пород животных с ценными свойствами
- 3) Для консервации пищевых продуктов
- 4) Для борьбы с вредными насекомыми
- 5) Для исследования усвояемости удобрений растениями
- 6) Для повышения яйценоскости несушек
- 7) При разведении мальков ценных рыб



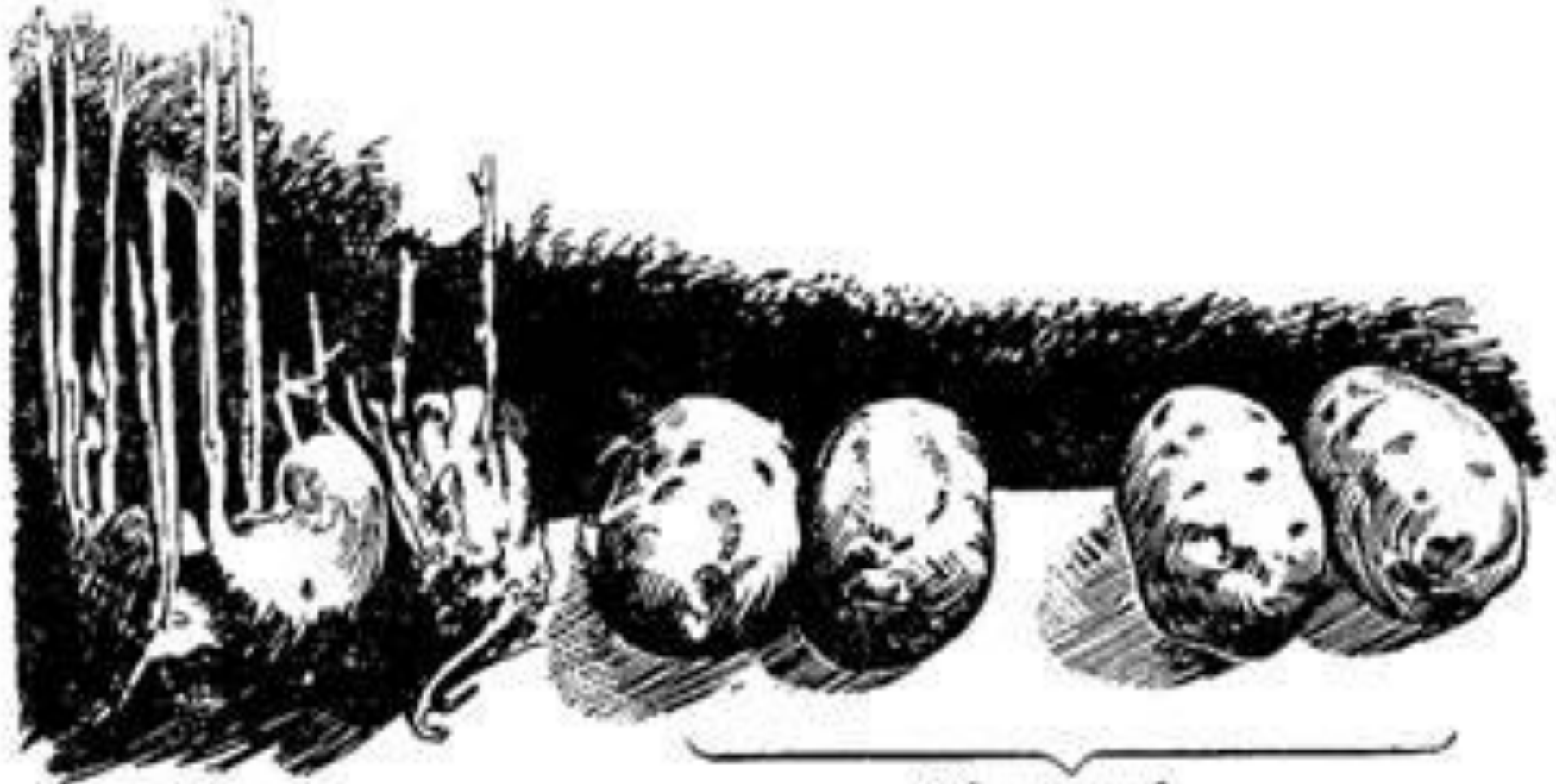
НЕ ОБЛУЧЕННАЯ

ОБЛУЧЕННАЯ

- Облучение семян растений (хлопчатника, капусты, редиса и др.) небольшими дозами γ -лучей от радиоактивных препаратов приводит к заметному увеличению урожайности.



Облученный картофель дольше хранится, не прорастает



Без облучения

Облученный
радиоактивным кобальтом

Метод «меченных атомов»
применяют чтобы проследить, как
далеко уходят в море мальки



Во многих странах была принята международная маркировка продуктов, обработанных ионизирующим излучением, – логотип «Radura-logo» (радурра).



«Радиоактивные изотопы в промышленности»

КОНТРОЛЬ ИЗНОСА ПОРШНЕВЫХ КОЛЕЦ В ДВИГАТЕЛЯХ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ



Дефектоскоп ИЯ



гамма-
толщиномер



«Радиоактивные изотопы в промышленности»

- 1) Способ контроля износа поршневых колец в двигателях внутреннего сгорания
- 2) Определение диффузии металлов, процессах в доменных печах
- 3) Батарейки для приборов по стабилизации ритма сердца
- 4) Дефектоскопия - обнаружение дефектов и трещин внутри металла
- 5) гамма-толщиномер для определения

Радиоактивные изотопы в археологии

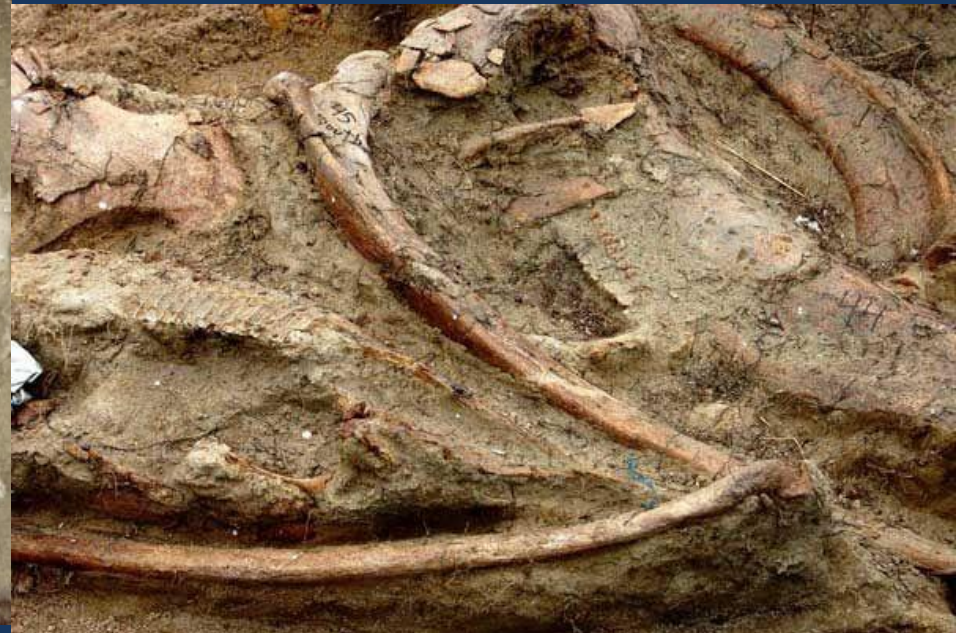
В растениях всегда имеется радиоактивный изотоп углерода ^{14}C

С периодом
полураспада
5700 лет



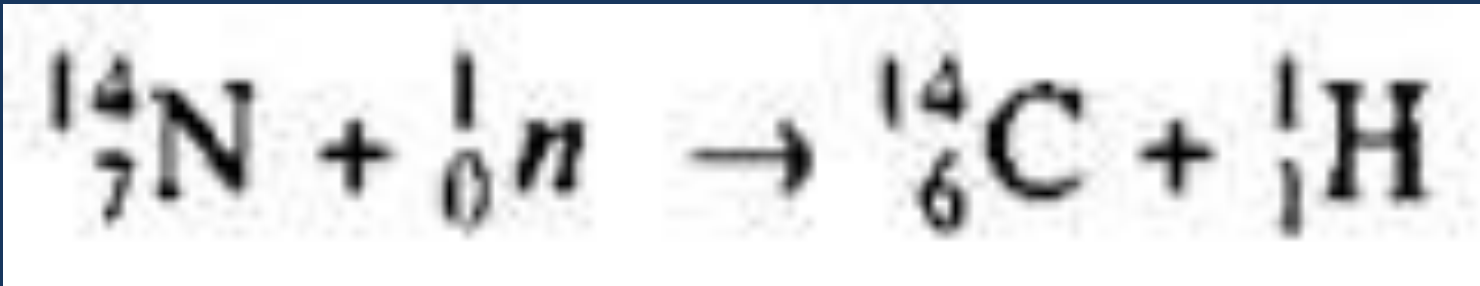
Определяя процентное содержание радиоактивного углерода в органических остатках, можно определить их возраст, если он лежит в пределах от 1000 до 50 000 и даже до 100 000 лет.

Радиоактивные изотопы в археологии



археологии»

- В растениях всегда есть радиоактивный изотоп углерода $^{14}_6\text{C}$ с периодом полураспада 5700 лет
- Метод радиоактивного углерода применяют для определения возраста древних предметов органического происхождения (дерева, древесного угля, тканей и т. д.).
- Для датирования горных пород и минералов, археологических раскопок используют радиоуглеродный метод.





Таким методом узнают возраст египетских мумий, остатков доисторических костров и т. д.

Это интересно

- На фабрике мух, представляющей собой большое двухэтажное здание, три, миллиона обычных мух откладывают личинки
- Между прочим, в этот период, а он длится до пяти с половиной суток, потребляется значительное количество продуктов. Так, например, ежедневно
 - требуется 6 т мяса,
 - 5 т воды, 2,5 т говяжьей
 - крови, 2,5 л меда,
 - 30 л плазмы.

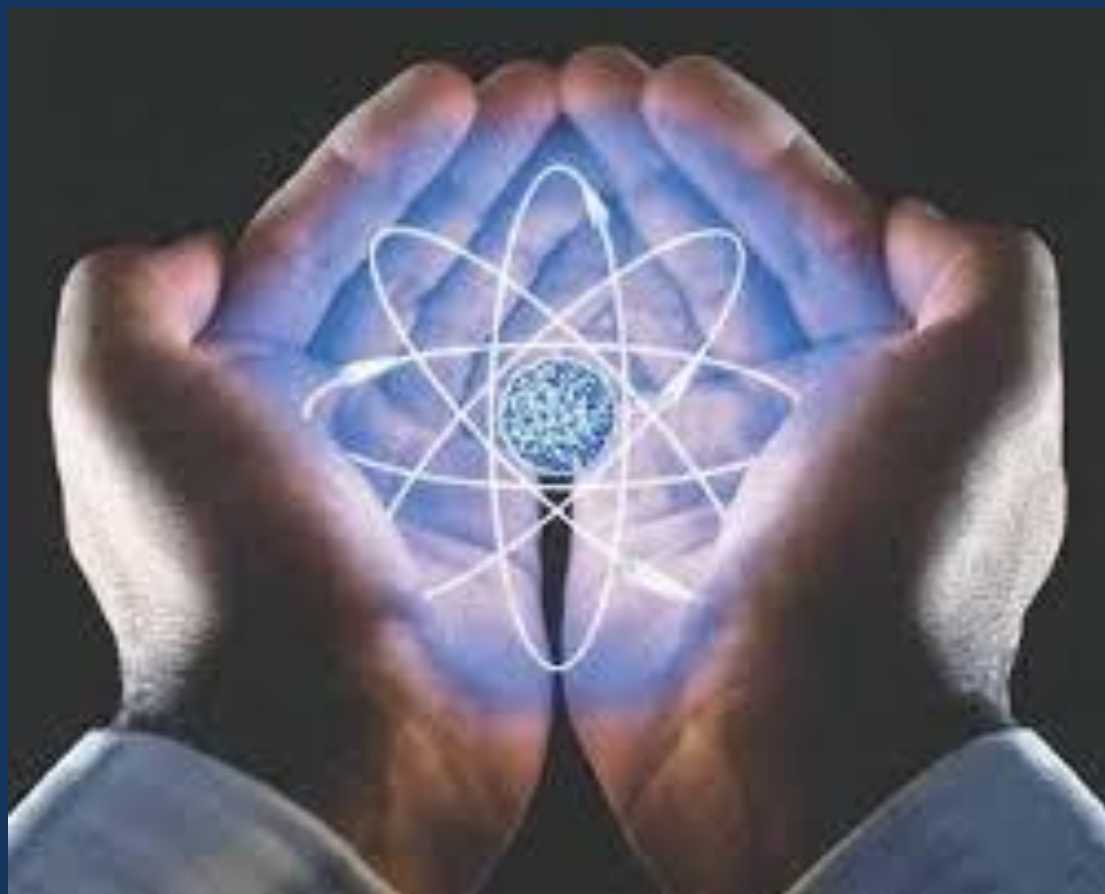


Радиоактивный кобальт
может с успехом
служить... приманкой
для молний.
Новинка помогает
“собирать” молнии
в радиусе нескольких
сот метров.



1. Кто и когда выдвинул гипотезу о существовании изотопов?
2. Что является меткой у "меченных атомов"?
3. "Меченные атомы" применяются в биологии для..
4. В медицине изотопы применяют для...
5. В с/х изотопы применяют...
6. В промышленности изотопы используют для...
7. В археологии изучение радиоактивного распада углерода позволяет определить
8. Государство должно владеть ядерным арсеналом для того, чтобы...

Я считаю, что государство должно
владеть ядерным арсеналом для
того, чтобы...



Высвобождение силы атома
изменило всё, кроме нашего мышления...
Если человечество хочет выжить, то ему
необходима совершенно новая система
мышления.

Альберт Эйнштейн



Результаты урока

	Нет	Не очень хорош о	Хорошо	Отличн о
Я знаю, что такое изотопы				
Я знаю, где применяются изотопы				
Я понимаю, что энергия атома в наших руках				

Изотопы на службе людей

